Proyecto **RT CIN 43.07.73:04**

REGLAMENTO TÉCNICO HONDUREÑO

COMISIÓN INTERINSTITUCIONAL NORMALIZACION

CONVERSION DE MOTORES DE COMBUSTION INTERNA CON SISTEMA DE CARBURACIÓN EXCLUSIVA DE GASOLINA POR CARBURACIÓN BICOMBUSTIBLE (GLP O GASOLINA) O EXCLUSIVA GLP.

CORRESPONDENCIA: Este reglamento técnico es una adaptación de la Norma Técnica Colombiana NTC 3771.

ICS 43.060 **RT-CIN 43.07.73:04**

Reglamento Técnico de la República de Honduras, editado por:

- Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente
- Secretaría de Obras Públicas, Transporte y Vivienda
- Secretaría de Industria y Comercio
- Comisión Interinstitucional de Normalizacion

INDICE ...

INFORME

Los Comités Técnicos de Trabajo a través de la Comisión Interinstitucional de Normalización, son los organismos encargados de realizar el estudio para la adopción o elaboración de las normas o reglamentos técnicos hondureños. Están conformados por representantes de los sectores Académico, Consumidor, Empresa Privada y Gobierno.

Este documento fue elaborado por el Comité Técnico Gas Licuado de Petróleo Uso Automotriz y aprobado como Proyecto de Reglamento Técnico Hondureño, RT-CIN 43.07.73:04, **CONVERSION DE MOTORES DE COMBUSTION INTERNA CON SISTEMA DE CARBURACIÓN EXCLUSIVA DE GASOLINA POR CARBURACIÓN BICOMBUSTIBLE (GLP O GASOLINA) O EXCLUSIVA GLP**, por la Comisión Interinstitucional de Normalización. Mediante Resolución de fecha ...

MIEMBROS PARTICIPANTES DEL COMITÉ TÉCNICO DE TRABAJO

1.- Marta E. Mendoza	Universidad Nacional Autónoma de Honduras
2.- Jorge Urbizo	Confederación Nacional de Transporte
3.- Michel Malatino	Elf Gas
4.- Elvin Montalbán	Tropigas de Honduras S A
5.- Eli Aranda	Tropigas de Honduras S A
6.- José M. Melgar Durón	Tropigas de Honduras S A
9.- Adrien Reza Salaburu	Eco Petrol
10.- Andrés A. Cruz S.	SERNA Dirección General del Ambiente
11.- Fernando E Lobo S.	SERNA Unidad Técnica del Petróleo
12.- Domingo Salomón	SOPTRAVI Dirección General de Transporte
13.- Erick Souza	SOPTRAVI Dirección General de Transporte
14.- Reinaldo Mejía S	SIC – DGPC Departamento Normalización y Metrología
15.- Walter G. Ramírez	SIC – DGPC Departamento Normalización y Metrología

1. Objeto
Este Reglamento Técnico establece los requisitos mínimos que se deben cumplir al realizar las conversiones de motores de combustión interna exclusivo de gasolina por carburación bicombustible (GLP o gasolina) o exclusiva GLP. Así como el procedimiento para la evaluación de conformidad con este Reglamento Técnico.

2. Campo de Aplicación
Este Reglamento Técnico no es aplicable a la conversión de:

- Vehículos equipados con motor Diesel.
- Equipos acoplados a motores estacionarios.

3. Definiciones
Para los propósitos de este Reglamento, se aplican las definiciones y abreviaturas establecidas en el Reglamento Técnico Hondureño "**SISTEMA BICOMBUSTIBLE DE GAS LICUADO DE PETROLEO / GASOLINA O EXCLUSIVAMENTE CON GAS LICUADO DE PETROLEO EN VEHICULOS AUTOMOTORES".**

4. Condiciones Generales

4.1 Generalidades

4.1.1 Toda persona encargada de instalar, llenar o realizar algún tipo de servicio de mantenimiento al sistema de combustible del motor con carburación GLP debe estar adecuadamente entrenada en los procedimientos necesarios.

4.1.2 Antes de efectuar la instalación se debe verificar que todos los componentes, accesorios o equipos cumplen con los requisitos especificados en el Reglamento Técnico Hondureño "SISTEMA BICOMBUSTIBLE DE GAS LICUADO DE PETRÓLEO / GASOLINA O EXCLUSIVAMENTE CON GAS LICUADO DE PETROLEO EN VEHICULOS AUTOMOTORES".

4.1.3 Las disposiciones establecidas en el presente Reglamento hacen referencia a los requisitos que deben cumplirse en cada una de las etapas en que se realiza la conversión, a saber:

4.2 Revisión General del Motor
Debe realizarse antes de hacer la instalación de cualquier componente del nuevo sistema de carburación. Adicionalmente permite dictaminar la conveniencia de realizar la conversión.

4.3 Revisión de los Procesos de Instalación
Se debe verificar la instalación de los diferentes componentes del sistema de acuerdo con lo establecido en los numerales 5.1, 5.2 y 5.5 del presente reglamento.

4.4 Metodología de Arranque y Sincronización del Equipo
Aplicable a los equipos instalados, tanto de sistema de circuito abierto como circuito cerrado siguiendo los parámetros establecidos en el numeral 5.4 del presente reglamento.

4.5 Otros

Tanto las conversiones de motores de combustión interna con carburación exclusiva gasolina por carburación bicombustible o exclusiva GLP, deben garantizar un funcionamiento libre de situaciones de riesgo que comprometan al usuario.

- No se permite el empleo de los gases del sistema de escape del motor para realizar la gasificación del GLP o la inertización del recipiente.
- En vehículos cuya toma para calefacción se realiza directamente del aire circundante del motor no se deben instalar sistemas de carburación con GLP.
- Las tuberías y mangueras conductoras de GLP deben estar protegidas contra vibración, golpes, fricción o esfuerzos de tensión que puedan afectar su normal desempeño.
- En vehículos cuyo acceso al motor sea desde la cabina de pasajeros no se permite la instalación de sistemas de carburación con GLP a menos que se garantice la hermeticidad total del compartimento del motor hacia la cabina.
- En el momento de realizar la conversión es muy importante que las válvulas del motor y los asientos de las mismas se encuentren en excelentes condiciones operativas.

5. Requisitos Particulares

En general, la conversión de un motor dedicado a gasolina por un motor dedicado a GLP o bicombustible (GLP o gasolina) no conlleva la realización de modificaciones en la parte interna del motor, tan solo requiere la instalación de una serie de equipos adicionales para lograr las condiciones adecuadas en la operación del combustible carburante que se este empleando.

Para la verificación inicial del estado del motor y el vehículo se recomienda seguir los procedimientos del Anexo A.

5.1 Criterios para la Conversión

El procedimiento de conversión puede llevarse a cabo de distintas maneras, de acuerdo con el equipo en particular que se esté instalando. A continuación se establecen los requisitos mínimos de seguridad que se deben tener en cuenta al realizar la conversión.

5.1.1 Instalación del recipiente de GLP

Para realizar la instalación de cada recipiente de GLP se deben tener en cuenta los siguientes requisitos:

5.1.1.1 Capacidad de Almacenamiento

a) Los recipientes para GLP usados en vehículos que transporten pasajeros no deben exceder de 0,777 m3 (200 galones), de capacidad de agua total, individual o agregada. Si se utilizan varios recipientes los mismos pueden ser interconectados. La interconexión debe contar con un mecanismo automático que impida el paso de combustible de un recipiente a otro.
b) Los recipientes para GLP usados en vehículos que no transportan pasajeros no deben exceder de 1,14 m3 (300 galones), de capacidad de agua.
c) Para el uso de carro tanques de GLP no articulados donde el combustible para el motor puede ser tomado directamente del recipiente, la capacidad de almacenamiento esta asociada a la del mismo tanque.

5.1.1.2 Determinación del Punto de Instalación

Se debe ubicar el punto que brinde las mejores condiciones de seguridad y las mayores facilidades para realizar la instalación en el vehículo. Para ello se debe tener en cuenta que:

a) El recipiente debe estar ubicado de tal manera que se encuentre protegido contra daños de colisión y que no cause molestias al realizar el movimiento normal del vehiculo.

b) El recipiente no debe estar montado directamente sobre el techo del vehículo. Se permite la ubicación sobre la cabina en vehiculos siempre que:
   - El recipiente este soportado por una estructura metalica independiente, apoyada directamente en la plataforma de la carrocería o al chasis
   - El recipiente este protegido por esta estructura de modo que en ningún caso sobresalga de la estructura metalica independiente.
   - La capacidad del recipiente no sobrepase **200 L de agua (52,84 galones**).
   - El vehiculo tenga un peso bruto superior a 3,500 kg.

c) El recipiente no debe estar montado delante del eje delantero y no debe sobresalir del parachoques posterior.

d) El recipiente, las válvulas y los accesorios no deben sobresalir del componente estructural más alto del vehiculo o de la carrocería o las partes laterales del mismo.

e) El recipiente se debe instalar con la mayor distancia posible al suelo. Esta distancia se debe medir desde la parte inferior del recipiente o desde el accesorio, soporte o acople del recipiente mas bajo o desde su cubierta protectora.

f) Los recipientes instalados entres los ejes deben estar en el mismo nivel o mas arriba del componente mas bajo, situado delante del recipiente con respecto a:
   - El componete estructural mas bajo de la carrocería
   - El componete estructural mas bajo del chasis o del subchasis, si lo hay
   - El punto mas bajo del motor
   - El punto mas bajo de la caja de velocidades.

g) Los recipientes instalados atrás del eje posterior y que se extienden por debajo del chasis deben ubicarse por debajo del punto mas bajo o superficie inferior de los siguientes elementos:
   - Un componente estructural de la carrocería, motor o transmisión ubicados adelante del recpiente. Tampoco por debajo de la línea que se extiende hacia atrás desde el punto de contacto con el suelo a cada rueda, directamente por debajo del centro del eje, hasta el punto del cruce con la parte estuctutal posterior mas baja.
   - Cuando existen dos o mas ejes traseros, la proyección se hace con base en el ultimo eje.

h) El recipiente se debe localizar alejado del sistema de gases de escape o de otras fuentes de calor. El espaciamiento minimo debe ser de 20 cm (8 pulgada). Si el cumplimiento de esta distancia presenta incovenientes, se pueden instalar pantallas de elemento aislante.

i) Cuando un recipiente de GLP sustituye a un tanque de combustible instalado por el fabricante original del vehiculo (bien sea que dicho recipiente sea de GLP o no) el recipiente de GLP se debe instalar en el mismo espacio ocupado por el tanque original a excepción del caso de los tanques instalados en la cabina del vehiculo o cumplir con los requisitos anteriores.

5.1.1.3 Los recipientes de combustibles deben estar montados de forma segura para evitar que se aflojen por la vibración, deslicen o giren, y los soportes deben estar diseñados construidos para soportar una carga estática igual a cuatro veces el peso del recipiente lleno con combustible, en cualquier dirección, sin deformación permanente visible. Cuando la unión se realiza a la lámina del chasis se requiere del uso de platinas de refuerzo, en cuyo caso se deben emplear al menos cuatro elementos de fijación, adecuadamente seleccionados para el trabajo a desempeñar, por platina instalada.

5.1.1.4 Asegurar el recipiente de combustible en su lugar.

Al realizar el aseguramiento del recipiente se deben tener en cuenta los siguientes aspectos:

a) El recipiente debe estar correctamente orientado de tal manera que las válvulas se encuentren adecuadamente posicionadas. El no cumplimiento de este requisito de nivelación conduce a lecturas erróneas del indicador del nivel de líquido cuando el recipiente se encuentre llenado al 80 % y puede bloquear la operación normal de la válvula limitadora de nivel máximo de llenado.

b) La platina de identificación del recipiente debe ser visible para poder consultar su información.

c) Para evitar el contacto metal-metal, se debe instalar un elemento aislante y elástico entre el recipiente y las bandas abrazadera (cinchas). Estos elementos no deben contribuir a la corrosión del recipiente ni podran ser fijados con soldaduras.

5.1.1.5 Instalar y/o inspeccionar la válvula de llenado, la válvula manual de servicio, la válvula indicadora de máximo nivel de llenado, la válvula limitadora de máximo nivel de llenado, la válvula y el medidor de combustible existente en el recipiente. Estos componentes deben ser revisados para asegurar que esten correctamente instalados y en condiciones óptimas de funcionamiento.

5.1.1.6 Los accesorios de los recipientes de combustibles deben cumplir los siguientes requisitos:

a) Válvula de llenado directo: debe estar equipada con un mecanismo de doble cheque.
En caso que los vehiculos esten equipados con un recipiente de combustible cuya ubicación en el vehículo dificulte el acceso directo de la pistola del surtidor a la válvula de llenado y con el fin de permitir un reabastecimiento rápido y seguro, se debe emplear un sistema de llenado remoto.

Cuando el llenado se realice con boquilla remota, se debe colocar una válvula directamente al acople del recipiente y la válvula de purga se ubica en la base cerca de la boquilla remota de llenado.

Este sistema debe ir montado sobre una base soporte, fija a la carrocería del vehículo o en cualquier sitio de fácil acceso y debe encontrase adecuadamente protegido. Su conexión al recipiente de combustible se realiza por medio de tubería o manguera y debe llevar instalada una válvula de cheque conectada directamente al acople del recipiente.

La válvula debe ser de doble cheque de tal manera que, si accidentalmente se rompe la parte externa, la porción interna que permanece en la base soporte selle la apertura minimizando la fuga de combustible.

La válvula de llenado debe estar en capacidad de ser acoplada hermeticamente con el sistema de trasiego.

b) Válvula de alivio de presión. El recipiente de combustible debe contar con una válvula de alivio de presión con resorte interno. Su capacidad mínima de descarga debe estar de acuerdo con lo establecido en la Tabla 1, y su apertura debe estar calibrada a 2,1 Mpa (312,5 psig). Ademas no se permite la instalación de discos de ruptura ni tapones fusibles como reemplazo o complemento de la vávula de seguridad.

Tabla 1.

Superficie del Recipiente [m2]	Capacidad de descarga De la válvula en aire [m3 / min]	Superficie del recipiente [m2]	Capacidad de descarga De la válvula en aire [m3 / min]
1,86	17,73	5,11	40,49
2,32	21,27	5,57	43,61
2,79	24,69	6,04	46,44
3,25	28,03	6,50	49,55
3,72	31,15	6,97	52,39
4,18	34,55	7,43	55,22
4,64	37,66	7,90	58,05

La válvula de alivio debe estar instalad de manera que la descarga:

- Se realice con un ángulo de hasta 45 ° respecto a la vertical
- No choque contra los recipientes de combustible del vehículo, ni el sistema de escape ni cualquier otra parte del vehículo.

c) **Válvula limitadora de máximo nivel de llenado. Debe estar equipada con un mecanismo de corte que garantice que el nivel de llenado no sobrepase el 80 %**.

d) Válvula indicadora de máximo nivel de llenado (grifo).

e) Válvula de servicio. Se debe instalar en el recipiente y es el punto de partida de la línea de combustible líquido que va para el gasificador.

f) Indicador de nivel de líquido. El recipiente debe estar equipado con un medidor magnético de nivel de líquido con señal en el tablero de instrumentos. De ninguna manera se debe emplear como indicador de ma´ximo nivel de llenado en el momento del reabastecimiento.

5.1.1.7 Protección de los accesorios.

Las válvulas y conexiones de los recipientes deben protegerse con una guarda metálica. El elemento protector debe estar unido al recipiente por medio de anclajes que garanticen una protección de los accesorios. La instalación de la guarda de protección debe hacerse luego que el recipiente esté instalado y todos los accesorios estén en su posición adecuada.

5.1.1.8 Con el fin de prevenir cualquier descarga o fuga de GLP que ocurra quede en el interior del vehículo, en especial durante el trasiego, los recipientes cuyo montaje se realice dentro del compartimiento de pasajeros del vehículo o en un sitio que pueda comunicarse con éste (baúl), deben estar equipados con un sistema remoto de llenado (válvula de llenado de doble cheque y válvula indicadora de máximo nivel de llenado) ubicadas en el exterior del vehículo. Adicionalmente la descarga de la válvula de alivio debe ser conducida a la parte exterior del vehículo. La salida de la válvula de alivio debe encontrarse protegida por medio de un tapón o cubierta protectora.

5.1.1.9. Instalación de la barrera de gas. En el caso de realizar el montaje del recipiente en el interior de los vehículos se requiere el empleo de barreras para que los gases, generados por las operaciones de llenado o medición, no sean infiltrados al interior de la cabina de pasajeros.

La barrera de gas se puede realizar por cualquiera de los mecanismos descritos a continuación:

a) Sellado del compartimiento

b) Construcción de una caja hermética alrededor del recipiente y sus accesorios

c) Instalando un encerramiento hermético alrededor del recipiente, los accesorios y las mangueras de conexión.

La barrera no debe permitir que el GLP ingrese al compartimiento de pasajeros o a sitios donde se puedan producir chispas (radio, parlantes, equipos electrónicos, etc.). El espacio interior de la barrera de gas debe encontrarse comunicado a la parte externa del vehículo.

5.1.2 Instalación de las líneas de conducción de combustible

Para la instalación de la línea de conducción de combustible se deben tener en cuenta los siguientes criterios:

a) Las tuberías y accesorios deben estar libres de virutas, rebabas o cualquier defecto.

b) Los extremos de las tuberías deben ser rimados.

c) La línea de conducción debe estar lejos del sistema de escape de gases o de cualquier otra fuente de calor. Si la distancia entre líneas de conducción y el tubo de gases de escape es inferior a 20 cm (8 pulgadas) se deben emplear barreras aislantes.

d) Para la instalación de las líneas de conducción no se deben perforar elementos estructurales del vehículo, sin embargo se pueden utilizar los orificios originales del vehículo para el mismo propósito. Si la línea pasa a través de cubiertas, láminas u orificios se deben emplear anillos de protección o accesorios para acople de tuberías a través de láminas. La línea de conducción de combustible debe estar firmemente sujetada (anclada) de manera que se evite la vibración y los esfuerzos inducidos. La tubería de cobre debe ir protegida con una cubierta. Los anclajes de las líneas de conducción deben ser soportes o abrazaderas metálicas resistentes a la corrosión o cintas de nylon reforzado para uso automotor y estar a máximo de 60 cm.

e) Emplear compuestos sellantes en todas las uniones roscadas con el fin de garantizar la hermeticidad total y permanente.

f) Instalar una válvula de alivio hidrostático, calibrada en un rango de 2,7 MPa manométricos (400 psig) a 3,4 MPa manométricos (500 psig) entre el recipiente y la válvula de corte por presión. Se debe instalar una válvula de alivio hidrostático en todos los puntos de la línea de conducción en que pueda quedar atrapado combustible.

g) Si el trazado de la línea de conducción se realiza sobre el piso del vehículo, el punto de taladrado para atravesarlo debe realizarse directamente bajo el recipiente o adyacente al. En caso de existir derivaciones, la T de conexión debe instalarse bajo el piso, en la parte externa del vehículo.

h) Cuando existan recipientes interconectados se debe instalar una válvula de cheque en la salida de cada uno de ellos de tal manera que el GLP de un recipiente no ingrese al otro.

i) Cada tramo de manguera instalada deberá tener al menos una de las siguientes marcaciones: presión de trabajo, las letras “GLP” y nombre del fabricante.

j) En las instalaciones de alta presión no se permite el empleo de conexiones rápidas.

5.1.3 Instalaciones del sistema de corte de combustible

La válvula de vacío debe instalarse de acuerdo con las especificaciones del fabricante del equipo lo más cerca posible del gasificador. Cuando la válvula incorpora un elemento filtrante, éste se debe ubicar de manera que sea fácil efectuar su mantenimiento.

En el caso de sistema bicombustible (GLP o gasolina), se deben emplear dos válvulas solenoides, una para cortar el paso de GLP y una para cortar el paso de gasolina. El accionamiento de estas válvulas se coordina por intermedio de un control maestro (eléctrico o mecánico) instalado en un lugar visible y de fácil acceso desde la posición del conductor. El sistema debe garantizar que cuando se interrumpe el flujo de GLP se activa el flujo de gasolina y cuando se interrumpe el flujo de gasolina se activa el de GLP.

Existe una combinación de los dos sistemas que consiste en un micro-interruptor de vacío que se actúa cuando se apaga el motor y que acciona una válvula solenoide que a su vez bloquea el paso GLP.

5.1.4 Mezclador aire / gas

La correcta selección del mezclador, conlleva la determinación del flujo especifico de aire requerido, de acuerdo con las especificaciones y directrices de cada fabricante. Así mismo para su instalación se deben atender las recomendaciones del fabricante.

Al realizar una conversión el mezclador aire / gas debe montarse empleando los adaptadores que se requieran para dar hermeticidad al circuito.

5.1.5 Gasificador – Regulador

Para instalar el gasificador -regulador, se deben tener en cuenta las siguientes consideraciones:

a) Determinar la mejor localización para instalar el gasificador en el compartimiento del motor. El gasificador debe instalarse alejado del sistema de escape de gases del motor o de otras fuentes de calor, por debajo del nivel inferior del agua del radiador y asegurado firmemente.
b) El sistema de calentamiento del gasificador – regulador se puede tomar del sistema de calefacción o refrigeración del vehículo en circuito paralelo. No se permite instalarlo en serie.
c) Terminado el montaje, presurizar el sistema con un gas inerte para detectar y corregir fugas presentes en el sistema.

5.1.6 Filtro de combustible

Se debe ubicar de manera que sea fácil realizar su mantenimiento.

5.1.7 Recalibración del sistema de encendido para combustibles alternos

Cuando se lleva a cabo una conversión de motores de aspiración natural, es necesario tener en cuenta que, cada motor, requiere la puesta a punto de características particulares tales como el adelanto de la chispa y el nivel de energía requerido en la descarga de ésta.

5.2 Criterios adicionales para la Conversión de Carburación dedicada a Gasolina por Carburación Bicombustible (GLP o gasolina)

Adicional a lo establecido en el numeral 5.1 la conversión por carburación bicombustible (GLP o gasolina) debe considerar los siguientes requisitos:

5.2.1 Al realizar la conversión, contrario a lo planteado para la conversión del sistema dedicado GLP, no se deben llevar a cabo ninguna de las siguientes operaciones:

a) Cambio del termostato por uno de apertura más rápida
b) Modificación del sistema de ignición estándar del vehículo.

Igualmente, el sistema de carburación con gasolina, el tanque de gasolina, las líneas de conducción de esta, la bomba y el filtro se deben mantener originales. En la línea de combustible que entra al carburador, se debe instalar una válvula solenoide para corte de gasolina.

5.2.2 Cada sistema de combustible debe estar equipado con un sistema de corte de combustible, de manera que se evite el flujo del combustible que no está en uso.

5.2.3 Instalación del selector de combustible

5.2.3.1 El selector de combustible debe estar ubicado en la cabina del vehículo al alcance del conductor.

5.2.3.2 El indicador de nivel de combustible en los cilindros debe estar ubicado de tal modo que sea fácil efectuar su lectura y que la señal luminosa emitida por éste no afecte la visión del conductor.

5.2.4 De acuerdo con el sistema de carburación de circuito cerrado seleccionado, se requiere la puesta a punto del sistema de encendido en parámetros como el adelanto de la chispa y el incremento den la descarga de energía necesaria en la bujía.

El sistema con que viene equipado el vehículo esta diseñado para operar eficientemente con el sistema de carburación a gasolina. Para el sistema de carburación bicombustible, se debe instalar un dispositivo que interactúe con el sistema normal del vehículo y brinde el avance correcto de la chispa para el tipo de combustible que se esté usando y con un pulso de corriente de alta energía.

5.3 Ensayo de Hermeticidad

Una vez finalizada la conversión del motor se debe efectuar el siguiente ensayo:

El recipiente, las tuberías rígidas y flexibles, las mangueras y sus accesorios de la zona líquida se deben someter a un ensayo de hermeticidad, conectando una fuente de presión de aire o gas inerte (dióxido de carbono, nitrógeno o una mezcla de estos). La presión de ensayo no debe ser inferior a 1000 kPa (140psig) y debe mantenerse por lo menos diez minutos sin que haya caída de presión. La presión se debe medir con un manómetro u otro dispositivo equivalente. La fuente de presión para el ensayo se debe desconectar antes de iniciar las lecturas.

5.4 Arranque y Sincronización del Equipo

Luego que todos los componentes del sistema han sido instalados, se ha efectuado el ensayo de hermeticidad y se ha modificado el sistema de ignición, se debe proceder de la siguiente manera:

5.4.1 Purga del aire y gas existente en el recipiente y en las líneas de combustible.
5.4.2 Ajustar las marchas y mezclas (mínimas y máximas)
5.4.3 Verificar el ajuste del sistema cerrado o del sistema abierto para operación bajo carga.
5.4.4 Otras Observaciones.

Se debe realizar una revisión al motor a los 1500 Km de recorrido o dos semanas, lo que ocurra primero, la cual debe incluir como mínimo:

a) Revisión de las características básicas de desempeño del motor, incluyendo tiempos y mezcla de combustible
b) Revisión de las bujías y su reemplazo en caso que el rango de temperatura lo requiera
c) Revisión de integridad del sistema de combustible para asegurar que no existen fugas de gas.
d) Revisión del sistema de refrigeración y del aceite del motor.

6. Rotulado de los Vehículos que operan con GLP

Cada de uno de los vehículos equipados para usar GLP como combustible carburante debe estar identificado mediante una etiqueta en forma de rombo, construida en material resistente a la intemperie. La ubicación de esta etiqueta debe realizarse en una superficie vertical, al lado derecho del vehículo, de modo que sea fácilmente visible; no debe ser ubicada en el parachoques.

La etiqueta debe tener una diagonal mayor de 120 mm y una diagonal menor de 85 mm; en el interior y centradas deben ir las letras GLP, las cuales deben tener una altura de 30 mm.

Adicionalmente se debe instalar en el compartimiento del motor en un lugar visible una etiqueta o rótulo permanente con la siguiente información: “Cualquier modificación que se realice al sistema de carburación con GLP debe ser consultada con el Centro de Servicio Especializado”:

7. Autorización, Vigilancia y Verificación

Corresponde a la Secretaría de ... la autorización de los talleres para que puedan realizar las conversiones de los motores de combustión interna exclusivo de gasolina por carburación bicombustible (GLP o gasolina) o exclusiva GLP.

Corresponde a la Secretaria de ... la inspección, verificación y la certificación, así como el procedimiento para la evaluación de conformidad con este Reglamento Técnico.

8. Sanciones

El incumplimiento a las disposiciones establecidas en el presente Reglamento Técnico, debe ser sancionado conforme a lo establecido en el Decreto No. ...sus Reglamentos y demás disposiciones legales aplicables.

9. Bibliografía

ANEXO (informativo)

EVALUACIÓN DEL VEHICULO ANTES DE LA CONVERSIÓN

Antes de iniciar cualquier conversión, es necesario determinar si el vehículo **cumple con la valoración ocular y clasificación de anomalías que establece el Reglamento Técnico "Sistema Bicombustible de Gas Licuado de Petróleo / Gasolina o exclusivamente con Gas Licuado de Petróleo en vehículos automotores, para posteriormente determinar si** se encuentra en óptimas condiciones mecánicas para el uso con GLP.

Se debe realizar una serie de pruebas y revisiones entre las cuales están: prueba de compresión del motor, revisión general de los sistemas eléctricos, de encendido, de carburación o inyección, de enfriamiento y de escape. Adicionalmente, se debe realizar una revisión del estado general de la carrocería y el chasis.

Para el registro de los resultados de las pruebas y revisiones se debe elaborar una planilla o formato de preconversión. Un modelo sugerido para el formato de esta planilla se encuentra al final d este anexo.

Tanto la decisión de aprobación de la conversión del vehículo como los detalles particulares de la instalación de los diferentes componentes no especificados en este Reglamento deben estar de acuerdo con buenas prácticas de ingeniería atendiendo conceptos razonables de seguridad.

Si el vehículo no se encuentra en adecuadas condiciones mecánicas para el proceso de conversión se debe reparar. Se recomienda posteriormente a esta reparación dejar trabajar el vehículo por lo menos 30 días mientras se hace el acoplamiento necesario de las partes antes de convertirlo.

En cualquier caso se deben seguir todas las recomendaciones de instalación del fabricante de los componentes del equipo.

Formato para evaluación de Conversión

TALLER DE CONVERSIÓN

Nombre:
Dirección:
Teléfono:

Propietario	Vehículo
Nombre:	Marca:
Identidad:	Modelo y año:
Dirección:	Placa:
Teléfono:	Kilometraje
	Cilindrada:

Revisiones y Evaluaciones

	Pasa	Falla		Pasa	Falla
1. Batería y Arranque Voltaje batería Voltaje de arranque Prueba de Arranque 2. Bobinas / Cableado /Bujías Entrada a la bobina de arranque Entrada a la bobina de funcionamiento Salida de la bobina Polaridad de la bobina Condición de cables y bujías			**5. Sistema de Escape** Verificación general estado y funcionamiento 6. Sistema de Enfriamiento Verificación general estado y funcionamiento		
3. Sistema de Carburación - Inyección Verificación filtro de aire verificación filtro de combustible Operación del carburador Operación del sistema de inyección			7. Distribuidor Condición del rotor condición de la tapa Operación avance por vacío Operación avance centrífugo		
4. Sistema de Admisión En mínimo a ----rpm ----pulgadas de Hg Verificación entrada de aire			8. Carrocería y Chasis Verificación estado general		

9. Verificación de Balance y Compresión de Cilindros

Número de Cilindros	1	2	3	4	5	6	7	8
Compresión Obtenida								

Para la prueba de compresión la diferencia máxima respecto a la especificación del fabricante es del 20 % y entre cilindros del 10 %

Resultados de Evaluación de Preconversión

Vehículo Aprobado	Vehículo Rechazado
Observaciones(reparaciones o refuerzo):	
Responsable de la Evaluación:	
Fecha:	V.B.